



## Smart Baby Sleeping Bag (Double SB): Internet-Based Baby Bed of Things (IoT) as an Effort to Control During a Pandemic

Seleni Cassanova Ong<sup>1\*</sup>, Gita Faroka<sup>2</sup>, Elisabeth Delyan Immanuela<sup>3</sup>, Nida Ridhatul Aisy Nahdah<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Zhejiang University of Science and Technology, <sup>2,4</sup>Universitas Negeri Semarang,

<sup>3</sup>Universitas Gadjah Mada

**Corresponding Author:** Gita Faroka [gitafaroka@student.unnes.ac.id](mailto:gitafaroka@student.unnes.ac.id)

---

### ARTICLE INFO

*Keywords:* Infants, Working Parents, Sensors, IoT, Bluetooth

*Received :* 17 December

*Revised :* 20 January

*Accepted:* 24 February

©2023 Ong, Faroka, Immanuela, Nahdah: This is an open-access article distributed under the terms of the [Creative Commons Atribusi 4.0 Internasional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).



### ABSTRACT

Double SB is a baby bed designed based on the Internet of Things (IoT). The use of IoT aims to analyze the design and work mechanism as well as the role of the Smart Baby Sleeping Bag (Double SB) as a control measure for working parents. The Smart Baby Sleeping Bag (Double SB) is made to detect babies when they cry and wet themselves. In the long term, the Smart Baby Sleeping Bag (Double SB) can assist the government in digitizing and increasing the productivity of the community. Furthermore, this innovation is also able to help parents to monitor their babies in real time, minimize the occurrence of diaper rash in babies, and increase baby's intelligence.

## **Smart Baby Sleeping Bag (Double SB): Tempat Tidur Bayi Berbasis Internet of Things (IoT) sebagai Upaya Controlling DiMasa Pandemi**

Seleni Cassanova Ong<sup>1\*</sup>, Gita Faroka<sup>2</sup>, Elisabeth Delyan Immanuela<sup>3</sup>, Nida Ridhatul Aisy Nahdah<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Zhejiang University of Science and Technology, <sup>2,4</sup>Universitas Negeri Semarang,

<sup>3</sup>Universitas Gadjah Mada

**Corresponding Author:** Gita Faroka [gitafaroka@student.unnes.ac.id](mailto:gitafaroka@student.unnes.ac.id)

---

### ARTICLE INFO

*Kata Kunci:* Bayi, Orang Tua Pekerja, Sensor, IoT, Bluetooth

*Received :* 17 Desember

*Revised :* 20 Januari

*Accepted:* 24 Februari

©2023 Ong, Faroka, Immanuela, Nahdah: This is an open-access article distributed under the terms of the [Creative Commons Atribusi 4.0 Internasional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).



### ABSTRAK

Double SB merupakan sebuah tempat tidur bayi yang dirancang dengan berbasiskan pada Internet of Things (IoT). Pemanfaatan IoT bertujuan untuk menganalisis perancangan dan mekanisme kerja serta peran Smart Baby Sleeping Bag (Double SB) sebagai upaya kontrol bagi orang tua pekerja. Smart Baby Sleeping Bag (Double SB) dibuat untuk mendeteksi bayi di kala menangis dan juga mengompol. Dalam jangka panjang, Smart Baby Sleeping Bag (Double SB) dapat membantu pemerintah dalam mendigitalisasi dan meningkatkan produktivitas dari masyarakat. Lebih lanjut, inovasi ini juga mampu membantu orang tua untuk memantau bayinya secara real time, meminimalisir terjadinya ruam popok pada bayi, serta meningkatkan kecerdasan bayi.

## PENDAHULUAN

Orang tua bayi yang bekerja jumlahnya terus meningkat dari tahun ke tahun (Suparmiati, Ismail & Sitaresmi, 2016). Provinsi Jawa Tengah termasuk salah satu dari 3 besar provinsi di Indonesia dengan pekerja terbanyak, yaitu sebesar 7,649,578 pekerja (Purwaningtyas, Arief, & Utami, 2020). *Bureau of Labor Statistics, American Time Use Survey* menjelaskan rata-rata ibu bekerja yang mempunyai anak berusia di bawah 6 tahun, tidur 8,35 jam per hari. Sedangkan rata-rata ayah pekerja yang mempunyai anak berusia di bawah 6 tahun, tidur 8,38 jam per hari. Ayah pekerja yang mempunyai anak berusia di bawah 6 tahun, rata-rata memiliki waktu luang rata-rata 3,5 jam per hari. Sedangkan ibu bekerja yang mempunyai anak berusia di bawah 6 tahun, memiliki waktu luang kurang dari 3 jam per hari (Faridatun, 2019). Badan Pusat Statistik (BPS) melaporkan jumlah penduduk yang bekerja pada Februari 2022 meningkat sebanyak 4,55 juta orang menjadi 135,61 juta orang dari Februari 2021. Penduduk yang bekerja pada kegiatan informal tercatat sebanyak 81,33 juta orang atau 59,97 persen, sedangkan yang bekerja pada kegiatan formal sebanyak 54,28 juta orang atau 40,03 persen. Peningkatan pada pekerja Informal sebesar 3,33 persen dari Februari 2020 sebesar 56,64 persen, serta 0,35 persen dari Februari 2021 yang sebesar 59,62 persen (Victoria, 2022).

Orang tua bayi yang bekerja penuh atau paruh waktu dapat memicu perasaan bersalah dan stres karena perhatian orang tua bayi yang bekerja harus terbagi antara keluarga dan pekerjaan (Ismawati, 2022). Mereka yang bekerja secara profesional juga mengalami kesulitan untuk menyeimbangkan tuntutan karir dan keinginan menjadi orang tua yang selalu hadir bagi bayi mereka (Bishop Katie, 2022). Alhasil, mereka menjadi kewalahan dalam mengurus kedua hal tersebut.

Berdasarkan riset yang dilakukan Ronald Barr, MD dari *University of British Columbia*, bayi baru lahir hingga lima bulan pertama umumnya mengalami periode menangis selama berjam-jam. (Wawa, 2013). Periode ini tentunya sangat membebani orang tua bayi yang bekerja, khususnya di saat pandemic ini. Selain itu, di awal-awal usianya, pertumbuhan bayi akan lebih cepat dibandingkan di usia lainnya sehingga perlu diperhatikan. Periode ini lebih dikenal dengan *golden period* (periode emas). *Golden period* adalah saat dimana kemampuan otak bayi menyerap informasi dengan sangat tinggi bahkan hingga mencapai 80% otak bayi berkembang pada periode emas tersebut (Yunita & Surayana, 2021). Pemutaran musik klasik untuk bayi dipercaya mampu menyeimbangkan fungsi otak kanan dan otak kiri guna meningkatkan kecerdasan pada bayi (Fatmawati, 2013). Maka dari itulah, orang tua khususnya yang sibuk bekerja di saat pandemi ini sangat membutuhkan inovasi untuk memantau bayi sekaligus bisa meningkatkan kecerdasan bayi.

Selain memperhatikan kecerdasan bayi, orang tua bayi yang bekerja juga akan fokus ke kesehatan anaknya. Salah satu gejala yang mengganggu kesehatan bayi adalah ruam popok. WHO (*World Health Organization*) sebagai badan kesehatan dunia menyatakan bahwa bayi yang lahir di dunia mengalami ruam popok pada usia 6-12 bulan mencapai 25% yaitu 6.840.507.000. Bahkan di Indonesia, populasi bayi yang pernah mengalami ruam popok mencapai 7-35%.

Ruam popok merupakan salah satu masalah kulit berupa iritasi dan inflamasi pada area popok yang banyak ditemukan pada bayi dengan frekuensi pergantian popok minimal (Ully dkk, 2018). Ruam popok ini disebabkan oleh kulit bayi yang sering terpapar oleh urine atau kotoran dalam waktu lama (Basri dkk, 2022). Kulit bayi yang dikenal sangat sensitif terutama di bagian bokong dan selangkangan ini menjadi permasalahan karena di saat bayi tengah pipis, seringkali jarang diketahui oleh orang tuanya. Apalagi bagi bayi yang orang tuanya merupakan pekerja. Hal inilah yang akhirnya membuat popok menjadi lembab dan berakibat munculnya ruam popok. Ruam popok sering membuat bayi tidak nyaman. Rasa gatal, perih, risih, dan kadang terasa sakit akibat ruam popok menyebabkan bayi gelisah dan rewel (Rustiyaningsih, A., et al, 2018). Rewelnya bayi tentu akan menambah beban orang tua, terutama yang sedang bekerja di tengah pandemic ini. Oleh sebab itu, orang tua juga membutuhkan inovasi penyedia informasi secara *real time* untuk mendeteksi tingkat kelembapan popok supaya dapat segera diganti dan mencegah terjadinya ruam popok.

Berdasarkan permasalahan di atas, orang tua bayi yang bekerja membutuhkan inovasi untuk memantau, mendapatkan informasi *real time* untuk mendeteksi tingkat kelembapan popok, serta secara tidak langsung untuk meningkatkan kecerdasan bayi. Maka dari itu, penulis berinisiatif untuk mengusung sebuah inovasi bernama *Smart Baby Sleeping Bag* (Double SB). Double SB merupakan sebuah tempat tidur bayi yang dirancang dengan berbasiskan pada *Internet of Things* (IoT).

## TINJAUAN PUSTAKA

*Smart Baby Sleeping Bag* (Double SB) akan dikembangkan dengan menggunakan prinsip *Internet of Things* (IoT). IoT merupakan suatu teknologi yang mendukung konektivitas semua benda, seperti telepon pintar, televisi pintar, perangkat rumah, dan perangkat lunak melalui infrastruktur yang tersedia, seperti internet (Pramudhita et al., 2018). Pemilihan IoT didasarkan pada beberapa keunggulannya, seperti mendapatkan informasi *real time* secara cepat, menyalurkan data sensor dengan mudah dan tanpa adanya intervensi, mempermudah pemantauan pada objek, serta mengotomatiskan tugas pengguna yang dapat diskalakan dan dilakukan secara berulang. Prinsip IoT yang akan dipakai dalam *Smart Baby Sleeping Bag* (Double SB) adalah teknologi Bluetooth. Bluetooth ini ditujukan sebagai sarana komunikasi jarak pendek serta penyalur informasi dari sensor ke ponsel pengguna. Terdapat dua sensor yang akan digunakan dalam pembuatan *Smart Baby Sleeping Bag* (Double SB), yaitu sensor suara dan suhu/kelembapan. Informasi yang didapatkan oleh sensor-sensor inilah (*input*) yang kemudian akan diteruskan ke Arduino Uno Board untuk selanjutnya diproses dan diteruskan kembali dalam bentuk *output*.

## METODOLOGI

*Smart Baby Sleeping Bag* (Double SB) dibuat untuk mendeteksi di kala bayi menangis dan juga pipis atau mengompol. Alat sensor yang dipakai untuk mendeteksi kedua hal ini dan peletakan sensornya juga berbeda antara satu dengan yang lainnya. Sensor suara akan diletakkan di samping tempat tidur,

sedangkan sensor kelembapan akan ditempatkan di dalam tempat tidur, tepatnya di bawah pantat bayi. Penjelasan lebih lanjut terkait cara kerja dan pengimplementasian dari *Smart Baby Sleeping Bag* (Double SB) adalah sebagai berikut:

Cara kerja *Smart Baby Sleeping Bag* (Double SB) dimulai dari pengumpulan informasi oleh sensor-sensor yang digunakan, yaitu sensor suara dan kelembapan/suhu. Informasi dari setiap sensor tersebut kemudian dikirim ke unit pemrosesan, yaitu Arduino Uno Board. Data yang sudah diproses kemudian disalurkan melalui Bluetooth HC-05 dan akan ditampilkan di aplikasi pada perangkat ponsel pengguna.



Diagram 1. Cara kerja

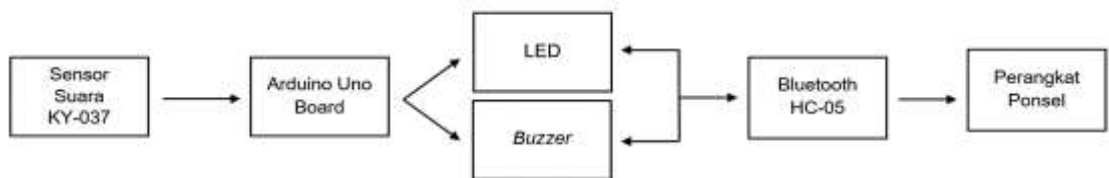


Diagram 2. Pendeteksi Bayi Tangis

Disaat bayi menangis, sensor suara KY-037 yang ada di samping tempat tidur akan menangkap suara tangisan tersebut. Sinyal suara ini kemudian akan diteruskan ke Arduino Uno Board untuk diproses dan diteruskan ke LED dan *buzzer*. *Outputnya* berupa lampu LED dan *buzzer* yang nantinya akan menyala. Lampu LED dan *buzzer* ini selanjutnya akan digantikan dengan lampu tidur bayi yang dapat mengeluarkan cahaya serta musik klasik, sehingga mampu menenangkan bayi yang sedang menangis. Musik klasik yang dihasilkan juga dapat merangsang pertumbuhan otak serta meningkatkan kesehatan fisik dan emosional sang bayi sehingga membantu tumbuh kembang bayi. *Output* ini kemudian akan diteruskan ke Bluetooth untuk dikirim lagi ke perangkat yang ada di ponsel.

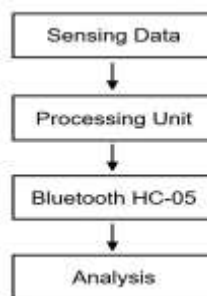


Diagram 3. Pendeteksi Bayi Pipis

Selanjutnya untuk sensor kelembapan DHT11, sensor ini akan diletakkan di bagian bawah dalam tempat tidur bayi guna mendeteksi perubahan kelembapan pada kasur ketika bayi mengompol. Perubahan kelembapan yang terdeteksi ini lalu diteruskan ke Arduino Uno Board yang selanjutnya akan dikirim ke Bluetooth HC-06. Bluetooth HC-06 akan mengirimkan sinyal komunikasi ke aplikasi yang terdapat di dalam perangkat ponsel. Aplikasi inilah yang akan menunjukkan angka perubahan kelembapan dan memberikan peringatan bahwa bayi tengah mengompol.

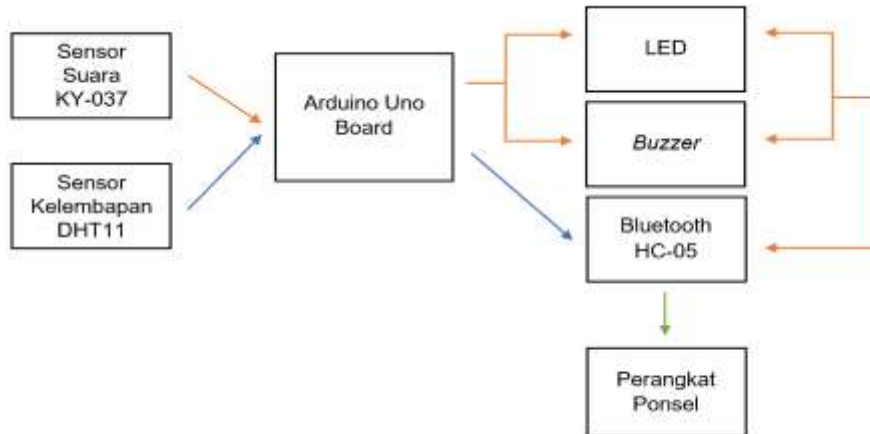
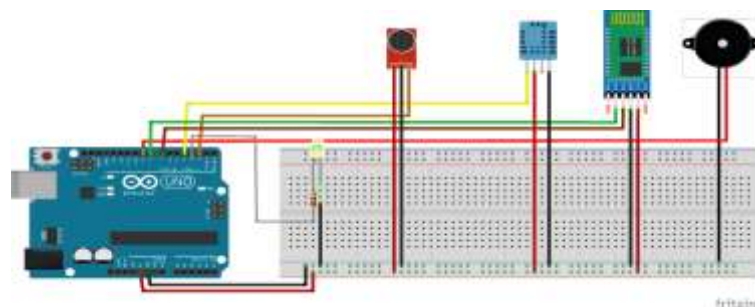


Diagram 4. Cara Kerja Keseluruhan

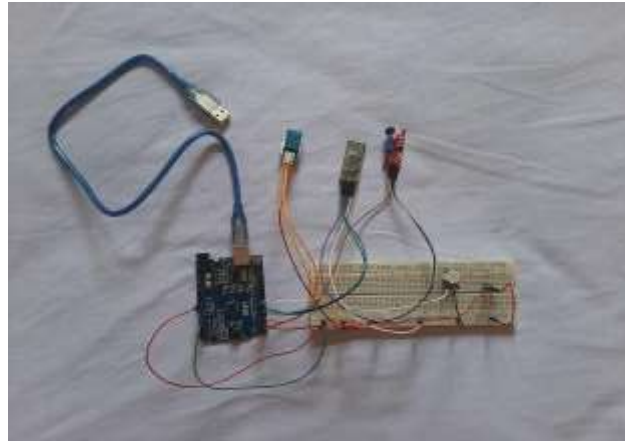
Jadi secara garis besar, semua hasil sensor, baik sensor suara KY-037 dan sensor kelembapan DHT11 akan disalurkan ke dalam sebuah papan mikrokontroler bernama Arduino Uno Board. Papan inilah yang nantinya memberikan perintah untuk mengeluarkan *output* sesuai dengan masing-masing sensor. Namun demikian, hasil dari kedua sensor ini sama-sama akan diteruskan ke perangkat Bluetooth HC-05 yang kemudian dikirimkan ke perangkat ponsel dalam bentuk notifikasi. Hanya saja sebelum data diteruskan ke perangkat Bluetooth, sensor suara akan terlebih dahulu mengirimkan sinyal untuk menyalakan lampu LED dan *buzzer*.

## HASIL PENELITIAN

### Desain



Gambar 1. Desain Rangkaian Listrik



Gambar 2. Realisasi Rangkaian Listrik



Gambar 3. *Prototype*



Gambar 4. Desain UI Tampilan Awal Aplikasi



Gambar 5. UI Sebelum Pengukuran Suhu dan Kelembapan



Gambar 6. UI Setelah Pengukuran Suhu dan Kelembapan





Gambar 7. UI Ketika Suara Bayi Tidak Terdeteksi



Gambar 8. UI Ketika Suara Bayi Terdeteksi

## PEMBAHASAN

Untuk melihat kemampuan *Smart Baby Sleeping Bag* (Double SB) lebih lanjut, maka dilakukanlah analisis SWOT. Berdasarkan analisis tersebut didapatkanlah beberapa poin, diantaranya:

**Tabel 1. Analisis Swot**

Analisa	Deskripsi
<i>Strengths</i> (Kekuatan)	Sensor yang digunakan berukuran kecil sehingga nyaman digunakan Membantu menenangkan bayi yang sedang menangis dengan cepat; Memudahkan orang tua untuk mendapatkan

Analisa	Deskripsi
	informasi terkini terkait bayi secara cepat dan tepat meskipun tidak sedang bersama dengan bayi tersebut; Harga <i>hardware</i> yang digunakan relatif terjangkau.
<i>Weakness</i> (Kelemahan)	Berdasarkan pernyataan dari Dr. Nadia Nurotul Fuadah di Alodokter (2018), radiasi sinyal Bluetooth tidak terlalu baik bagi kesehatan tubuh, terutama bagi bayi apabila terpapar dalam jangka waktu yang lama
<i>Opportunities</i> (Peluang)	Penggunaan teknologi yang semakin meningkat dalam beberapa tahun terakhir membuka peluang besar bagi alat ini untuk dikembangkan; Memberikan kesempatan bagi pemilik hak paten alat ini untuk menjadi penguasa pasar karena ide ini merupakan inovasi baru.
<i>Threats</i> (Ancaman)	Berkembangnya alat sejenis yang juga mengusung ide yang sama dengan biaya yang lebih murah

Merujuk pada hasil analisis SWOT diatas, diketahuilah bahwa pemakaian *Smart Baby Sleeping Bag* (Double SB) memiliki lebih banyak kekuatan dan peluang dibandingkan ancaman dan kekurangannya. Kekurangan pada pengaplikasian *Smart Baby Sleeping Bag* (Double SB) ini bukanlah sebuah hambatan karena dapat diatasi melalui serangkaian pembaharuan seiring dengan berjalannya waktu dan perkembangan teknologi.

## KESIMPULAN DAN REKOMENDASI

*Smart Baby Sleeping Bag* (Double SB) adalah inovasi yang tepat bagi orang tua, terkhususnya yang bekerja dan kesulitan dalam mengurus bayinya. Didukung dengan perkembangan teknologi yang masif pada zaman ini menjadi jaminan bahwa *Smart Baby Sleeping Bag* (Double SB) memberikan kemudahan dan kepraktisan bagi pemakai. Pada akhirnya, inovasi ini juga sekaligus membantu orang tua untuk bisa melakukan pemantauan terhadap bayinya meskipun sedang bekerja di tengah pandemi COVID-19 ini.

## PENELITIAN LANJUTAN

Untuk pengembangan produk secara lanjut, diajukanlah beberapa saran, sebagai berikut:

1. Diperlukan penelitian dan peninjauan secara berkala dan berkelanjutan untuk mengetahui tingkat keefektifan *Smart Baby Sleeping Bag* (Double SB)

2. Penggunaan teknologi *Bluetooth* pada *Smart Baby Sleeping Bag* (Double SB) dapat dikembangkan lebih lanjut atau digantikan dengan teknologi lain yang lebih aman digunakan bagi bayi.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Basri, A.I., Isnanto, R. and Baliawan, P.R.D., 2022. Sosialisasi Ruam Popok untuk Meningkatkan Wawasan Ibu-Ibu Posyandu Demi Balita yang Sehat. *Jurnal Kreativitas Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM)*, 5(6), pp.1898-1909.
- Bishop Katie. 2022. *Banyak orang tua merasa gagal mengasuh anak akibat tuntutan pekerjaan, adakah solusinya?*. Retrieved from <https://www.bbc.com/indonesia/vert-cap-60121753>. Diakses pada tanggal 19 Juli 2022.
- Faridatun, Muhayati. 2019. *Tips Ibu Bekerja & Punya Bayi Tak Repot di Pagi Hari*. Retrieved from [Tips Ibu Bekerja & Punya Bayi Tak Repot di Pagi Hari \(haibunda.com\)](https://www.haibunda.com). Diakses pada tanggal 5 Juli 2022.
- Fatmawati, E., 2013. Perbedaan pengaruh pemberian stimulasi antara musik klasik dan murotal terhadap denyut jantung janin dan gerakan janin pada ibu hamil trimester ii serta iii (Doctoral dissertation, UNS (Sebelas Maret University)).
- Fuadah, N. N. 2018. Dampak Signal Bluetooth Terhadap Kesehatan. Retrieved from Alodokter. Diakses pada tanggal 22 Juli 2022.
- Ismawati. 2022. *17 Cara Agar Ibu Bekerja Bisa Menyeimbangkan Waktu*. Retrieved from <https://www.ibupedia.com/artikel/keluarga/17-cara-agar-ibu-bekerja-bisa-menyeimbangkan-waktu>. Diakses pada tanggal 19 Juli 2022.
- Pramudhita, A. N., Muhsyi, A., & Astiningrum, M. 2018. Sistem Pelayanan Kesehatan Terpadu Berbasis Iot Pada Fasilitas Kesehatan. *Jurnal Ilmiah Edutic*, 5(1), 8-16.
- Purwaningtyas, R.A., Arief, Y.S. and Utami, S., 2020. Gambaran parent-grandparent co-parenting relationship pada Kakek-Nenek yang Mengasuh Balita. *Jurnal Penelitian Kesehatan" SUARA FORIKES" (Journal of Health Research" Forikes Voice"*), 11(3), pp.327-330.
- Rustiyaningsih, A., Rustina, Y., & Nuraini, T. 2018. Faktor yang berhubungan dengan ruam popok pada bayi baru lahir. *Jurnal Persatuan Perawat Nasional Indonesia (JPPNI)*, 3(2), 58-67.
- Suparmiati, A., Ismail, D., & Sitaresmi, M. N. 2016. Hubungan ibu bekerja dengan keterlambatan bicara pada anak. *Sari Pediatri*, 14(5), 288-91.

- Ully, U., Widyawati, W. and Armalina, D., 2018. Hubungan Antara Pengetahuan Dan Perilaku Ibu Dalam Pemakaian Disposable Diapers Pada Bayi Dan Batita Dengan Kejadian Ruam Popok (Doctoral dissertation, Faculty of Medicine).
- Victoria Agatha Olivia. 2022. *BPS: Penduduk bekerja meningkat 4,55 juta orang pada Februari 2022*. Retrieved from <https://www.antaraneews.com/berita/2869253/bps-penduduk-bekerja-meningkat-455-juta-orang-pada-februari-2022>. Diakses pada tanggal 19 Juli 2022.
- Wawa. 2013. *Bayi Alami Fase Menangis hingga Lima Bulan*. Retrieved from <https://lifestyle.kompas.com/read/2013/02/12/10435016/bayi.alami.fase.menangis.hingga.lima.bulan>. Diakses pada tanggal 19 Juli 2022.
- Yunita, L. and Surayana, D., 2021. Perkembangan Personality Sosial Usia Bayi Dan Toddler. *Jurnal Family Education*, 1(4), pp.14-22.